黃麻及洋麻花粉發芽力之觀察

三　屋　壽　夫

緒　　言

花粉之發芽問題，與受精現象有直接關係。在行作物交配時，必須先明瞭花粉之發芽力及開花之現象，才能決定品種間交配之可能性，交配之時期及交配之方法。

花粉發芽力之檢定，或利用人工培養基，或於柱頭授粉後，視其有無受精。

筆者爲欲得黃麻及洋麻交配育種之基本資料，行人工培養基花粉發芽試驗，尋求發芽液之最適濃度及不同時間採取之花粉之發芽力。此報告即記其實驗之結果。

材料及方法

供試材料黃麻有*玖瑪長莢(Corchorus Olitorius)與白露(C. Capsularis)二物種及洋麻(安伯利麻)之麻打拉斯紅(Madras Red)一品種。

發芽溶液用純蒸餾水，蒸餾水中分別加蔗糖5%，10%，15%，20%，25%，30%，35%，40%，50%，再加1%之洋菜溶液，及蒸餾水。發芽液之蔗糖用日本武田化學藥品株式會社製之最純Sacchrose，洋菜購自市上，水用蒸餾二次者。實驗用之玻璃器具等亦特別留意，用稀鹽酸煮沸。發芽液在使用時，先加熱2—3分鐘，使洋菜溶解，然後使其在室溫中自然冷却，取一滴置蓋玻璃片上，採取試驗田之花置玻璃培養皿中，帶取實驗室後，將花取出，用毛筆將花粉拂落紙上，混和後用毛筆沾入溶液中，依照Vantieghem氏濕室懸滴培養法，置室內規定放置之處，經24小時後，用顯微鏡觀察之。

實驗成績

甲，　發芽液之最適濃度

各物種在各種發芽液中發芽之百分率及花粉管伸長之程度如第1表所示：

第1表　黃麻及安伯利麻最適發芽液

發芽液之濃度	玖瑪長莢				白露				安伯利麻			
	置床花粉數	發芽花粉數	發芽百分率(%)	花粉管長度(m)	置床花粉數	發芽花粉數	發芽百分率(%)	花粉管長度(m)	置床花粉數	發芽花粉數	發芽百分率(%)	花粉管長度(m)
純粹蒸溜水	354	11	3.11	—	346	0	0	—	278	0	0	—
蔗糖 0%+1%洋菜	361	1	0.28	—	351	7	1.99	—	350	0	0	—
5%+1%洋菜	379	39	10.29	—	360	12	3.33	—	258	0	0	—
10%+1%洋菜	400	91	22.75	364.506	354	50	14.12	118.426	280	0	0	—
15%+1%洋菜	353	132	37.39	379.886	303	70	23.10	90.742	355	15	4.22	55.800
20%+1%洋菜	399	173	43.36	441.406	312	54	17.31	92.280	304	17	5.59	82.150

註* 玖瑪即古巴 (Cuba)

25%+1%洋菜	367	198	53.95	430.640	328	29	8.84	67.672	314	22	7.01	57.800
30%+1%洋菜	334	150	44.91	316.828	302	17	5.13	—	358	22	6.15	55.800
35%+1%洋菜	未	曾	置	床	340	3	0.88	—	328	28	8.57	50.490
40%+1%洋菜	314	95	30.25	432.178	378	13	3.44	—	291	36	12.37	62.000
50%+1%洋菜	347	59	17.00	110.736	380	0	0	—	396	69	17.47	63.550

備考： 上表每一數字爲三次實驗之平均

依據上表，黃蔴玖瑪長莢之發芽百分率在蔗糖濃度15—40%間爲最良好，其中在25%時，發芽之百分率最高。花粉管之伸長度與發芽之百分率稍不一致。在花粉發芽最適濃度時，花粉管之長度稍差，而在20%時爲最長。白露之發芽較玖瑪長莢爲差，其發芽可能之濃度範圍稍狹，發芽百分率大約在10—20%時較好。15%時最好。花粉管之伸長度與玖瑪長莢相比則極短，約在10%濃度時最長。

安伯利蔴之發芽百分率與黃蔴白露同樣不良。其發芽濃度，在15—50%間，10%以下不發芽。濃度增加時發芽百分率亦增加。在50%濃度中發芽力最高。花粉管之伸長，較黃蔴爲短小，其在各種濃度中之差異，不甚顯著，20%時最長，40%及50%次之。

乙、 花粉之採取時期不同與發芽力

根據前述實驗決定之最適發芽濃度，即玖瑪長莢爲25%，白露15%安伯利蔴50%，筆者自各品種開花前2—3小時至開花終期，每隔一定時間，採取花粉，調查其發芽力，所用方法與前述試驗全部相同，結果如第2及第3表

備考： 下表(2及3)之數字係二次實驗之平均

時間：用標準時間(Standard Time)

開花盛期：玖瑪長莢 9—10時

白露 10—1時

安伯利蔴 4時

第2表 黃蔴物種不同時間採取之花粉發芽力

花粉採取之時刻	玖瑪長莢				白露			
	置床花粉數	發芽花粉數	發芽百分率(%)	花粉管長度(m)	置床花粉數	發芽花粉數	發芽百分率(%)	花粉管長度(m)
午前 5 時	254	41	16.14	252.232	—	—	—	—
午前 6 時	268	96	35.82	378.348	—	—	—	—
午前 7 時	344	114	33.14	464.476	256	6	2.34	—
午前 8 時	370	105	28.38	253.770	—	—	—	—
午前 9 時	293	96	32.21	310.448	221	76	34.39	103.046
午前 10 時	229	98	42.79	356.816	235	29	12.34	46.140

午前 11 時	206	134	65.05	432.178	236	18	7.63	50.754
正午 12 時	84	31	36.90	329.132	171	12	7.02	49.216
午後 1 時	141	55	39.01	266.074	179	12	6.70	47.678
午後 2 時	—	—	—	—	180	10	5.56	67.672
午後 3 時	—	—	—	—	147	11	7.48	53.830

根據上表，玖瑪長英之花粉在午前五時其發芽力有16.14%，過後略有增減初時大致隨時數增進，以11時最高，其發芽百分率爲55.05%，迨後又漸次減少。花粉管之伸長度亦各各不同，發芽最佳時最長，其伸長度與發芽度成正比。白露在午前七時僅有2.34%之發芽百分率，至九時最高，達34.39%，10時有12.34%，此後停留於7%左右，變化殊少，直至午後3時爲止，花粉管之伸長度與發芽百分率之關係，與玖瑪長莢相同，卽發芽百分率最高時，花粉管亦最長。

第3表　安伯利痲不同時間採取之花粉發芽力

花粉採取之時刻	置床花粉數	發芽花粉數	發芽百分率(%)
午前 3 時	226	17	7.52
午前 4 時	193	7	3.62
午前 5 時	195	6	3.09
午前 6 時	182	2	1.09
午前 8 時	184	9	4.89
午前 10 時	222	13	5.86
午前 11 時	182	48	26.37
午前 12 時	189	25	13.23

根據上表安伯利痲在午前三時發芽百分率爲7.52%過此則遞減，至午前6時僅達1.09%。再後發芽百分率隨天明而漸增，在11時最高，達26.37%，12時爲13.23%。在開花終期發芽之結果頗爲良好。

總括及考察

健全花粉在適當溫度下，給與適當之濕度，發芽比較容易。人工發芽之要點爲水分之調節及適當之滲透壓與PH值。發芽液之濃度由蔗糖及洋菜之濃度相互增減決定之。在本實驗中，各種濃度中之蔗糖液加1%之洋菜用作發芽液，黃痲及安伯利痲均可於廣大範圍之濃度內發芽。此等用作花粉發芽用之培養基，因滲透壓之關係，其最適濃度各物種不同，黃痲玖瑪長莢爲25%，白露爲15%，安伯利痲在本實驗之最高濃度50%中成績良好。或許在更高濃度中更佳亦未可知。發芽液之PH值測定結果，蒸餾水6.2，蔗糖發芽液5.6。

發芽百分率與花粉管伸長度之最適濃度並不相同，此係由於滲透壓之關係。在發芽百分率之最適濃度中，花粉管之伸長情形較低濃度時爲佳。濃度低時，花粉管在伸長之初期易於破裂，故發芽百分率較低。

黃痲玖瑪長莢及白露之發芽最適濃度亦異。在任何發芽濃度中，白露較諸玖瑪長莢之發芽百

分率及花粉管之伸長度爲劣。由於花粉原生質滲透壓之不同，而顯出其物種上特性。從來玖瑪長莢及白露間之交配爲不可能之事，其原因迄今未明，根據以上事實，二者間之花粉原生質及柱頭分泌液之滲透壓與 PH 值不同及花粉管伸長力不同等，吾人似可推想其爲兩者間不親和之原因。此等事項必須觀察柱頭上花粉發芽及花粉管伸長之實際情形，方能明瞭。此問題尚待今後實驗之證明。

其次關於檢定在不同時期採取之花粉之發芽力。在開花當日黃麻及安伯利麻之花粉，於開花前即能發芽，且能繼續至開花終期。關於發芽力，時期之差別其在黃麻二物種均以開花盛期 9—11時前後最大，至於安伯利麻則在天明前後開花盛時之發芽力反小，開花後隨天明而發芽力遞增，11時最大，根據已知事實花粉發芽力與空氣溫度濕度有關，安伯利麻開花時在天明前後，此時爲一日中最低溫多濕之時，在此時期內花粉之發芽力弱，發芽百分率小，迨天明後溫度上昇，發芽力亦隨之旺盛。發芽百分率遂良好。以上所舉爲不同時期所採之花粉其發芽力之差別，吾人在進行此等作物交配授粉時對於花粉發芽一點上，必須加以考慮。

摘　　要

1. 爲求黃麻及安伯利麻人工交配之基礎資料，將蔗糖液加1%洋菜製成之培養基，採用Vantiegham 氏濕室懸滴培養法作此等作物之發芽試驗。
2. 黃麻玖瑪長莢(Corchorus Olitorius)物種之花粉最佳，發芽濃度爲25%，白露(Corchorus Cap-sularis)物種爲15%。由滲透壓方面言之，此二種濃度係兩物種之最適濃度。
3. 安伯利麻，麻打拉司紅(Madras Red)之花粉發芽最適濃度較高，在本實驗中爲50%。
4. 花粉發芽百分率之最適濃度與花粉管伸長力之最適濃度並不一致。想係由於滲透壓之關係。
5. 黃麻白露物種花粉之發芽力常較玖瑪長莢物種爲劣，此可視爲最適發芽濃度之相異和品種之特性，可想而知二者間交雜不親和之原因。
6. 黃麻，安伯利麻在開花當日之開花前及開花後，其花粉均有發芽力，在不同時採取之花粉，黃麻開花盛期前後發芽力最大，安伯利麻近開花終期高溫度時發芽力較大，故在此等作物交配時，決定授粉時期，必須考慮關於花粉發芽力一點。

本實驗得農學博士加茂儀氏之指導及張亮能氏之協助甚多，謹致謝意。

(民國三十五年十一月七日脫稿)

參 考 文 献

1. Dutt, N. L. & Ayyer, G. G. ; —
   Germination of Sugarcane Pollen in Aritificial Culture Media.
   Agr. Journ. of India Vol. 23 1928 P. 190—202
2. 澁谷常紀；—
   草棉花粉の發芽に就て，　日本作物學會記事第二卷第二號1930　第120—121頁
3. 澁谷常紀，松岡政治；—
   黃麻の花粉人工發芽に就て，　臺灣農事報　304號　1932　第244—248頁
4. 田畑清光，菊池理一，佐佐木甚英；—
   禾穀類花粉の發芽に於ける發芽試驗に就て，　日本作物學會記事　第四號　1929　第64—76頁
5. 山本健吾；—　作物交配技術　1941